

Valoración del Compuesto 347 (Ethrane) en la operación cesárea

(Informe preliminar)

DR. LUIS PÉREZ TAMAYO*

DR. ENRIQUE CANO ORTIZ**

DRA. MA. ISABEL FIGUEROA***

EN los últimos años, diversos autores han descrito sus observaciones clínicas y farmacológicas con el uso de un nuevo agente anestésico volátil conocido como Ethrane® o Compuesto 347. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Por ser el Ethrane un agente anestésico no explosivo y debido a que no existen reportes en la literatura mundial referentes al uso del mismo en la operación cesárea, se consideró de importancia valorar su utilidad en este tipo de cirugía.

Las propiedades físicas y farmacológicas de este agente anestésico, se muestran comparativamente con las del halothane, methoxyfluorane y fluoroxene, en las tablas I, II, III y IV.

MATERIAL Y MÉTODO

Se administró anestesia general con Ethrane a 11 pacientes sometidas a operación cesárea electiva, con el objeto de valorar

clínicamente la acción farmacológica del mismo sobre el tono uterino y su efecto en el recién nacido.

Se utilizó un vaporizador de tipo "Ver-nitrol" marca Heidbrink a través del cual se pasaron flujos de oxígeno que variaron entre 300 y 40 c.c. por minuto y una mezcla de oxígeno-óxido nitroso al 50% (1 L c/u).

Se canalizaron dos venas y una arteria

TABLA I
AGENTES ANESTESICOS FLUORINADOS

Halothane $\text{CF}_3\text{-CH-Br-CL}$	Methoxyfluorane $\text{CH}_3\text{-O-CF}_2\text{-CHCL}_2$
Fluoroxeno $\text{CF}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH=CH}_2$	Ethrane $\text{CHF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHFCL}$

Modificado de Dobkin et al: Clinical and Laboratory Evaluation of a new Inhalation Agent: Compound 347. Anesthesiology 20: 275, 1968.

Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3. Centro Médico "La Raza", I.M.S.S.

* Jefe del Servicio de Anestesiología.

** Médico Anestesiólogo de Base.

*** Médico Residente en Anestesiología.

Trabajo presentado en la Sesión Ordinaria del día 7 de Septiembre de 1970.

TABLA II
AGENTES ANESTESICOS FLUORINADOS

Características Físicas	Fluoroxene	Halothane	Methoxy-fluorane	Ethane
Peso molecular..	126	197	164	184
Punto de ebullición	43.2	50.2	104.7	56.5
Densidad de vapor	4.4	6.9	5.7	6.4
Presión de vapor	286	241	23	180
Inflamabilidad ...	si (5%)	no	no	no

TABLA III
AGENTES ANESTESICOS FLUORINADOS

Estabilidad	Fluoroxene	Halothane	Methoxy-fluorane	Ethane
Cal sodada	si	si	si	si
Metales	si	no	si	si
Luz	no	no	no	si
Estabilizador	si	si	si	no

TABLA IV
AGENTES ANESTESICOS FLUORINADOS

Características Farmacológicas	Fluoroxene	Halothane	Methoxy-fluorane	Ethane
Potencia hipnótica	1.5	5	6	3
Potencia analgésica	4	1	4	3
Relajación muscular	3	1	4	3

radial para la obtención de muestras de sangre, administración de líquidos y medicamentos; se registró la presión arterial, el pulso y la frecuencia de las respiraciones. Se determinó el aire corriente, el volumen minuto, la presión venosa central (PVC), se colocó una sonda Foley en la vejiga y se conectó un osciloscopio para la vigilancia de la actividad cardíaca transanestésica.

Las pacientes recibieron 10 mg de diaze-

pán y 1 mg de aminóxido de atropina i.m. 30 minutos antes de la inducción de la anestesia. En cada paciente se midió varias veces el volumen minuto de control, haciéndose un promedio del mismo para valorar el grado de hipo o hiperventilación existente. La anestesia se inició haciendo inhalar a las pacientes (bajo mascarilla) un flujo de oxígeno-óxido nítrico al 50% (3 L c/u) durante 3 ó 5 minutos para hiperoxigenar-

las y desnitrogenarlas. Con excepción de un caso, en los restantes se inyectó una dosis hipnótica de un tiobarbitúrico i.v. y 40-60 mg de succinilcolina para facilitar la intubación endotraqueal, introduciéndose a continuación un estetoscopio esofágico.

En el mantenimiento se utilizó un flujo de oxígeno-óxido nítrico al 50% (1 L c/u) y se inició la vaporización del compuesto 347, anotándose la temperatura del medio ambiente. Se mantuvo un plano de anestesia quirúrgica superficial, ventilando a las pacientes en forma manual o automática entre 6 y 8 litros por minuto, para lo cual se utilizó un volúmetro Dragger intercalado en el lado inspiratorio. Se ministró succinilcolina al 0.1% en solución de dextrosa al 5% para proporcionar relajación muscular.

Las muestras de sangre arterial materna se obtuvieron antes de que se iniciara la hiperoxigenación y desnitrogenación de las pacientes, durante la intubación antes y después de la extracción del producto. En éste se tomaron muestras de sangre simultáneamente de la vena y arteria umbilical inmediatamente después de ser pinzado el cordón en sus extremos. En la mayoría de los casos se determinaron la PO_2 , PCO_2 , Sat. % y pH utilizando el equipo "Instrumentation Laboratories".

Se midió la cantidad de Ethrane consumido y la dosis total de la solución de succinilcolina, el tiempo de extracción del producto (considerado desde el momento en que se inyectó el barbitúrico); así como el tiempo de operación, la dosis y tipo de ocitócicos utilizados, el estado del tono uterino, su respuesta a aquéllos y el estado físico del recién nacido por el método de Apgar al minuto y a los 5 minutos.

Resultados.—La edad de las pacientes va-

rió de 22 a 41 años, los antecedentes patológicos más importantes fueron: diabetes, obesidad y anemia. Desde el punto de vista obstétrico, 8 tenían antecedentes de 2 a 4 cesáreas previas, una paciente fue operada por "producto valioso" y dos por isoimmunización materno-fetal (34 y 37 semanas de gestación).

El riesgo anestésico quirúrgico se clasificó entre 1B y 2B (mínimo y moderado). Los valores de la hemoglobina variaron entre 7.5 y 12.75 g %; el tiempo de sangrado, de coagulación y los resultados de la química sanguínea y general de orina se encontraron dentro de límites normales. La medición de la presión venosa central fue de 8.3 cms, como promedio. Se presentó una disminución transitoria de la presión arterial del 20% (sistólica y diastólica). No se observaron alteraciones electrocardiográficas transoperatorias de importancia.

La relajación muscular abdominal fue satisfactoria y el tiempo promedio para la extracción del producto fue de 14.8 minutos (mínimo de 6 minutos y máximo de 26).

Los flujos de oxígeno que se utilizaron para vaporizar el Ethrane variaron entre 300 c.c. (flujo máximo) en la inducción y 40 c.c. (mínimo) en el mantenimiento. La cantidad de Ethrane utilizada fue de 12.5 ml. como promedio y la dosis total de succinilcolina de 300 ml.

Se utilizaron las siguientes soluciones: Ringer lactada (500-1,000 ml.), y glucosada al 5% (500-2,000 ml.). En todos los casos, además de la dosis habitual de ergonovina (44 mgs. i.v.), se utilizó una solución de ocitocina (20U. en 500 ml. de solución glucosada al 5%) en cantidades variables, según la respuesta del tono uterino.

La recuperación anestésica según el mé-

todo de Aldrete y Kroulik fue tranquila y se estimó como de 10 puntos entre 10 y 15 minutos después de discontinuada la anestesia. Las pacientes recuperaron la conciencia en la sala de operaciones y no presentaron complicaciones atribuibles al manejo anestésico.

La valoración de los recién nacidos por el método de Apgar al minuto fue la siguiente: en 2 casos la calificación fue de 5, en uno de 6 y en los restantes de 7 ó más; a los 5 minutos el puntaje fue superior a 7 en todos los casos.

Las determinaciones de PO_2 , PCO_2 , Sat. % y pH tanto en las pacientes como en los recién nacidos se muestran en las tablas V, VI, VII, VIII, IX y X.

TABLA V

DETERMINACIONES DE CONTROL sangre arterial				
n	PO_2 9	Sat. % 10	PCO_2 9	pH 10
X	66.91	94.82	24.60	7.457
σ	5.59	2.24	4.02	0.018
σ^x	1.86	0.71	1.34	0.006

TABLA VI

DETERMINACIONES DURANTE LA INTUBACION				
n	PO_2 8	Sat. % 8	PCO_2 8	pH 8
X	136.82	97.88	31.16	7.393
σ	78.22	3.45	7.71	0.064
σ^x	27.66	1.22	2.73	0.023

TABLA VII

PERIODO TRANSANESTESICO antes de la extracción del producto				
n	PO_2 8	Sat. % 8	PCO_2 8	pH 8
X	148.10	99.75	24.38	7.450
σ	37.10	0.71	10.47	0.089
σ^x	13.12	0.25	3.70	0.031

TABLA VIII

PERIODO TRANSANESTESICO después de la extracción del producto				
n	PO_2 7	Sat. % 7	PCO_2 6	pH 6
X	112.56	98.44	26.93	7.432
σ	35.97	2.05	12.52	0.093
σ^x	13.60	0.77	5.11	0.038

TABLA IX

DETERMINACIONES EN EL RECIEN NACIDO				
vena umbilical				
n	PO_2 9	Sat. % 9	PCO_2 8	pH 9
X	22.94	42.60	38.39	7.339
σ	8.09	21.23	12.54	0.088
σ^x	2.70	7.08	4.43	0.029

TABLA X

DETERMINACIONES EN EL RECIEN NACIDO				
arteria umbilical				
n	PO_2 10	Sat. % 10	PCO_2 6	pH 10
X	14.98	20.51	53.37	7.298
σ	5.13	11.55	12.99	0.075
σ^x	1.62	3.65	5.30	0.024

COMENTARIO

El compuesto 347 permite proporcionar anestesia segura en la operación cesárea. Las características de la misma son similares a las que se observan cuando se utiliza halothane y/o metoxifluorano.

En el caso en el cual se hizo la inducción directa con Ethrane-oxígeno, ésta fue rápida y no se observó excitación durante la misma. En general, se presentó un descenso de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca, lo que indica que este compuesto deprime el aparato cardiovascular en rela-

ción directa a la profundidad anestésica, lo que está de acuerdo con lo señalado por Dobkin y Botty.

No se observaron las contracciones musculares reportadas por Virtue et al. bajo anestesia profunda, debido a que en los casos estudiados se utilizó anestesia superficial y relajantes musculares.

Debe mencionarse en forma especial la estabilidad del ritmo sinusal electrocardiográfico. La asociación del compuesto 347 con óxido nitroso-oxígeno, permite mantener un plano de anestesia quirúrgica superficial satisfactoria en la operación cesárea sin disminuir el tono uterino en forma significativa. Esto debe ser estudiado en un futuro en forma amplia y adecuada. Pensamos que este agente anestésico puede ser utilizado en obstetricia, siguiendo las técnicas descritas para el halotano.⁹

Los recién nacidos deprimidos corresponden a casos en los que el tiempo de extracción fue prolongado (26 minutos) y las maniobras obstétricas para extraerlos difíciles o laboriosas.

CONCLUSIONES

1. El Ethrane o compuesto 347, es un anestésico potente no explosivo que permite inducir anestesia quirúrgica en forma rápida y tranquila.
2. Sus propiedades físicas y farmacológicas son similares a las del halothane y metoxifluorano.
3. El compuesto 347 puede ser utilizado con seguridad en la operación cesárea, siguiendo la técnica de la "Anestesia Balanceada" que se describe en esta comunicación.
4. No se observaron efectos colaterales

indeseables ni en las pacientes ni en los recién nacidos atribuibles al anestésico.

RESUMEN

Dentro del programa de analgesia y anestesia no explosiva que se inició en el Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 del I.M. S.S. en el año de 1969, el compuesto 347 o Ethrane puede ser de utilidad en el manejo anestésico de la operación cesárea, siempre y cuando se mantengan planos de anestesia quirúrgica superficial. En estas condiciones, su efecto relajante sobre el útero es de poca intensidad y responde a las dosis habituales de ocitócicos.

La mezcla de oxígeno-óxido nitroso al 50% (1 L c/u) con bajas concentraciones de Ethrane y una ventilación manual o automática limitada entre 6 y 8 litros por minuto, permite mantener los valores de la PO_2 , PCO_2 , Sat. % y pH dentro de límites de seguridad, tanto para la madre como para el recién nacido, sin embargo; habiéndose manejado un número tan reducido de casos, se sugiere la conveniencia de continuar realizando estudios similares con el objeto de valorar en forma adecuada la utilidad de este nuevo agente anestésico.

SUMMARY

Ethane or compound 347 is a potent non explosive anesthetic agent. The physical and pharmacological properties of Ethrane are similar to those of halothane and methoxyfluorane.

It can be used safely in the anesthesia for cesarean section if one follows the balanced type of anesthesia described in this report. No untoward effects were observed on the patients and the newborn babies due to the anesthetic agent.

REFERENCIAS

1. Virtue, R.W., Lund, F.L., Mckinley, Pleps, Vögel, K.J., Beckwitt, H. y Heron, M.: Difluoromethyl 1,1, trifluoro-2-Cloro-methyl-Ether as an anesthetic agent: Results with dogs and a preliminary note on observations with man. *Can. Soc. Anaesth. Jo.* 13: 233, 1966.
2. Mc Dowel, A.S., Hall, K.D., y Stephen, R.C.: Difluoromethyl 1,1 trifluoro-2-ether: Experiments on dogs with a new inhalation anesthetic agent. *Brit. J. Anaesth.* 40, (6) 511, 1968.
3. Botty, C., Brown, B., Stanley V. y Stephen, C.R.: Clinical Experiences with compound 347. An halogenated anesthetic agent. *Anesth. Analg.* 47, (5) 499, 1968.
4. Shimosato, S., Sugai, N. y ūgusaki N.: The effect of Ethrane on cardiac muscle mechanics. *Anesthesiology.* 30: (5) 513, 1969.
5. Dobkin, B.A., Heinrich, G.D., Jacobs, I.S., Levy, A.A., Neville, Jr. y Onkasem, K.: Clinical and Laboratory Evaluation of a new Inhalation agent. Compound 347. *Anesthesiology.* 20, (2) 275, 1968.
6. Helrich, M., y Cascorbi, F.H.: Crossover study of Ethrane and Halothane in Volunteers. *Anesthesiology.* 31, 370, 1969.
7. Lebowitz, H.M., Blitt, D.C., y Dillon, B.J.: Clinical Investigation of compound 347 (Ethrane). *Anesth. Analg.* 49, (1), 1970.
8. Iwatzuki, N., Shimosato, S., y Etsten, E.B.: The Effects on changes in time interval of stimulation on mechanics of isolated heart muscle and its response to Ethrane. *Anesthesiology.* 32, (1) 11, January, 1970.
9. Pérez-Tamayo, L., Aldrete, J.A. y Limón-Lasón, R.: Anestesia en la operación cesárea con Halothane-N₂O-oxígeno a la altura de la Ciudad de México. *Ginec. Obst. México.* 28, 387-402, Oct. 1970.